# MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Estrategias Patrimoniales

2021

Allianz

# MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Las matemáticas financieras son una rama de las finanzas que tienen como objetivo el estudio del **valor del dinero en el tiempo.**

**“El dinero disponible hoy vale más que la misma cantidad de dinero disponible en el futuro”**
**“El mejor momento para invertir es hoy”**

Por dos razones;

1. Por efectos de la **inflación** no tendríamos el mismo poder adquisitivo.
2. Por los **rendimientos futuros** que puede generar el dinero a partir de hoy y gracias a los intereses de alguna inversión.

Entonces, las Matemáticas Financieras consideran 3 factores:

| CAPITAL | INTERES / RENDIMIENTO | TIEMPO |
|---|---|---|

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# ¿QUÉ ES EL CAPITAL, INTERÉS Y RENDIMIENTO?

## Capital:

Es un conjunto de bienes producidos que sirven para producir otros bienes, el capital no son bienes acumulados, sino el potencial que estos contienen para crear más trabajo y producción. Dicho potencial se tiene que materializar en algo fijo. Hoy en día se confunde el dinero con el Capital; el dinero es simplemente una manera en que el capital “viaja”.

## Interés:

El interés es una remuneración al prestamista por el riesgo que asume. El dinero es una mercancía más por la cual se tiene que pagar si uno desea hacer uso de esta.

**“El interés es el precio del dinero”**

## Rendimiento:

Es el diferencial entre el precio de compra y el precio de venta.

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# AÑO FINANCIERO

Es importante conocer las equivalencias del año financiero, para cálculos más exactos Se toma un año como la suma de **doce meses**, simplificando la duración de esos meses y haciéndolos todos iguales a **30 días**.

Con ello, dan un total de **360 días al año**. Este año se utiliza para el cálculo rendimientos, etc.

| Año financiero | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 360 días | Mes: 30 días | 12 meses | 6 bimestres | 4 trimestres |

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# INTERÉS SIMPLE & INTERÉS COMPUESTO

## Simple VS Compuesto

Es el resultado que se obtiene cuando los intereses se originan del **capital inicial** únicamente. Los intereses **no se capitalizan**

| Año | Inicial | Ganancia | Interés | C. Final |
|---|---|---|---|---|
| 2009 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 11,500 |
| 2010 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 13,000 |
| 2011 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 14,500 |
| 2012 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 16,000 |
| 2013 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 17,500 |
| 2014 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 19,000 |
| 2015 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 20,500 |
| 2016 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 22,000 |
| 2017 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 23,500 |
| 2018 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 25,000 |
| 2019 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 26,500 |
| 2020 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 28,000 |

En el sistema de interés compuesto los intereses **sí se capitalizan**

**Capitalizar: Sumar el interés generado al Capital Inicial.**

| Año | Inicial | Ganancia | Interés | C. Final |
|---|---|---|---|---|
| 2009 | 10,000 | 1,500 | 15.00% | 11,500 |
| 2010 | 11,500 | 1,725 | 15.00% | 13,225 |
| 2011 | 13,225 | 1,984 | 15.00% | 15,209 |
| 2012 | 15,209 | 2,281 | 15.00% | 17,490 |
| 2013 | 17,490 | 2,624 | 15.00% | 20,114 |
| 2014 | 20,114 | 3,017 | 15.00% | 23,131 |
| 2015 | 23,131 | 3,470 | 15.00% | 26,600 |
| 2016 | 26,600 | 3,990 | 15.00% | 30,590 |
| 2017 | 30,590 | 4,589 | 15.00% | 35,179 |
| 2018 | 35,179 | 5,277 | 15.00% | 40,456 |
| 2019 | 40,456 | 6,068 | 15.00% | 46,524 |
| 2020 | 46,524 | 6,979 | 15.00% | 53,503 |

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# INTERÉS SIMPLE POR PERIODO

**Ejemplo:**

Un pagaré a 90 días paga una tasa de interés del 5%. Si el capital inicial fuera $1,000,000.00 pesos, ¿cuál sería el saldo al final de este plazo?

| | |
|---|---|
| Capital Inicial | $ 1,000,000.00 |
| Tasa Nominal ANUAL | 5% |
| Plazo | 90 días (1 trimestre) |

⇨ La tasa correspondiente al plazo de 90 días es: tasa / trimestre → 5% / 4 = 1.25 %

Los porcentajes se dividen / 100

$1,000,000 * (1 + 0.0125 ) = $1,012,500

**R=** El saldo al final de los 90 días sería **$1,012,500**

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# INTERÉS REAL

Es el interés esperado teniendo en cuenta la pérdida de valor del dinero a causa de la inflación. Su valor aproximado puede obtenerse restando el tipo de interés nominal y la tasa de inflación

## Ejemplo:

El producto ofrece un rendimiento nominal del 6% por un depósito, y la tasa esperada de inflación es del 2.5%

| | | |
|---|---|---|
| Monto depositado | $ | 1,000,000.00 |
| Tasa de rendimiento nominal | | 6.00% |
| Inflación esperada | | 2.50% |
| Tasa de rendimiento real ≈ | | 3.50% |
| Rendimiento nominal | $ | 60,000.00 |
| Rendimiento real | $ | 35,000.00 |

Se debe tomar en cuenta la retención provisional del 1.45% sobre la tasa de rendimiento como diferenciador de la competencia

Tasa nominal - Inflación

Tasa nominal X Monto Depositado

Tasa real X Monto Depositado

© Copyright Allianz

# INTERÉS REAL NEGATIVO

A diferencia de lo que sucede con los tipos de interés nominales, que son siempre positivos, el tipo de interés real puede llegar a ser negativo cuando la tasa de inflación real supera el tipo de interés nominal.

**Ejemplo:**

El producto ofrece un rendimiento nominal del 3.5% por un depósito, y la tasa esperada de inflación es del 4%

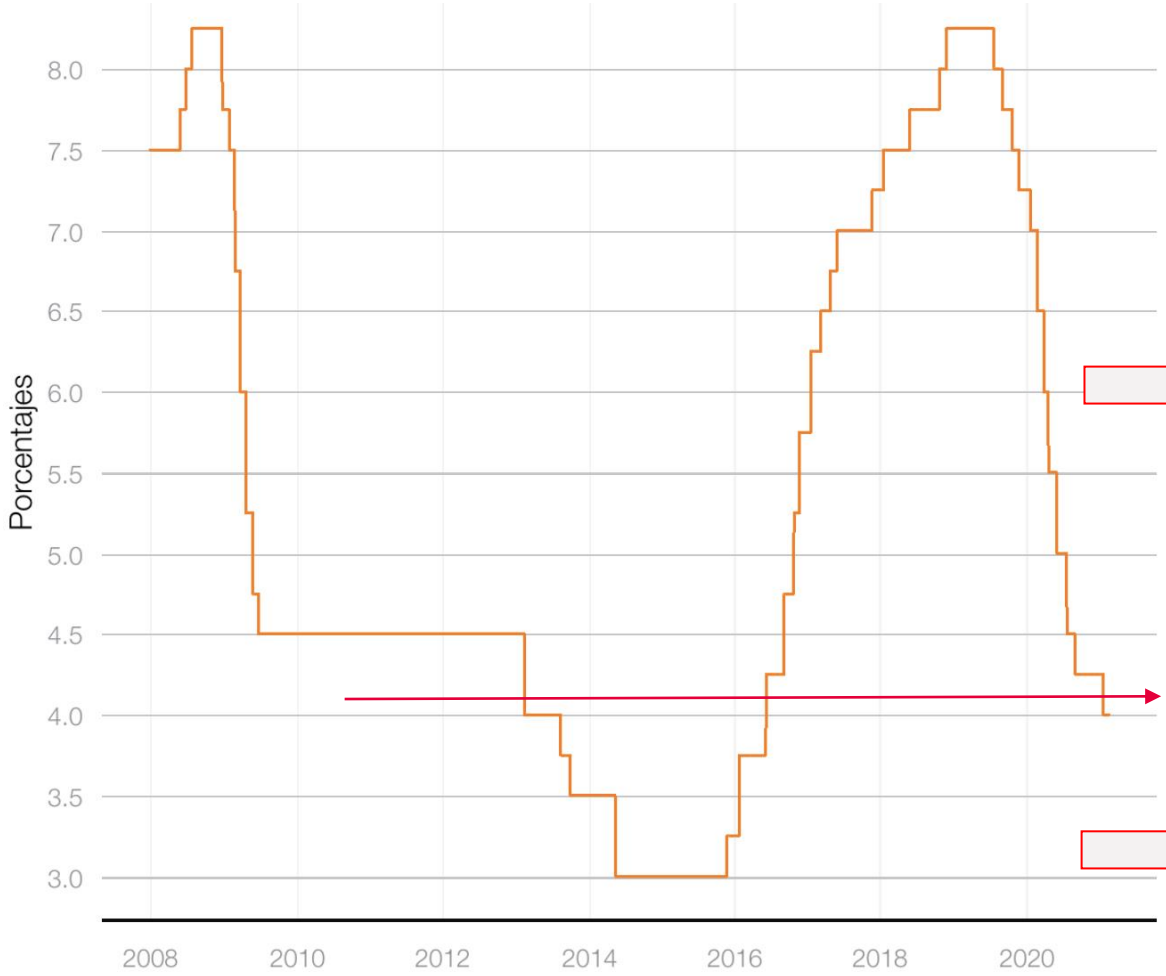
| | |
|---|---|
| Monto Depositado | $ 1,000,000.00 |
| Tasa Nominal | 3.50% |
| Inflación | 4.00% |
| Tasa Real ≈ | -0.05% |

→ Se debe tomar en cuenta la retención provisional del 1.45% sobre la tasa de rendimiento como diferenciador de la competencia

© Copyright Allianz

# INTERÉS REAL

- Tasa de interés deuda gubernamental




Rendimiento real

Inflación promedio
(últimos 15 años 4.05%)

Rendimiento real negativo

© Copyright Allianz

# VALOR PRESENTE Y VALOR FUTURO

## VALOR PRESENTE

**Es la respuesta a la pregunta**;
¿Cuál es la cantidad de dinero que debería invertir hoy para disponer de 1,500,000 de pesos al final de 12 años si la tasa de rendimiento es 6% anual?

$$VP = VF * (1 / (1+ i) )^{n}$$

VF = $1,500,000

i = 6%

n = 12

VP = 1,500,000 * $(1/(1 + .06))^{12}$

VP = $745,454.04

## VALOR FUTURO

**Es la respuesta a la pregunta**;
¿Cuál es la cantidad de dinero con la que voy a disponer en 12 años, invirtiendo hoy $ 745,454.04 pesos sí la tasa de rendimiento es de 6% anual?

$$VF = VP * (1 + i )^{n}$$

VP = 745,454.04

i = 6%

n = 12

VF = 745,454.04 * $(1 + .06)^{12}$

VF = $1,500,000

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# RENDIMIENTO ACUMULADO

Beneficio total obtenido en una inversión. Nos ayuda a conocer como evoluciona la rentabilidad de una inversión desde el principio, o desde una fecha en concreto.

$$\left( \frac{\text{Saldo Final}}{\text{Saldo Inicial}} - 1 \right) X\ 100 = \%\ \text{rendimiento acumulado}$$

**Ejemplo:**

Una inversión inició en Enero con $1,000,000.00 pesos, llegando a un saldo al final de dicho mes de $1,005,000.00 pesos. Si la tasa se mantuviera igual los próximos meses, ¿cuál sería el rendimiento anual?

$$\left( \frac{\$1{,}005{,}000}{\$1{,}000{,}000} - 1 \right) X\ 100 = 0.5\ \%\ \text{rendimiento acumulado en el mes}$$

$$0.5\ \%\ X\ 12\ \text{meses} = \underline{6.0\ \%\ \text{rendimiento acumulado anual}}$$

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# ¿MINUSVALÍA O PÉRDIDA ?

Las minusvalías se dan cuando las variaciones en el precio del instrumento caen por debajo del precio de compra, lo que no necesariamente significa que sean perdidas definitivas, a menos que se realice una venta en el momento de la minusvalía.

Ejemplo grafico:

| # de Unidades | Precio de compra | Valor actual | Minusvalia/ Plusvalia | Perdida/ Ganancia |
|---|---|---|---|---|
| Dólar | $ 21.40 | $ 23.70 | Plusvalía | 10.74% |
| Euro | $ 25.48 | $ 22.21 | Minusvalia | -12.83% |

Para hacer valida la perdida o ganancia hay que realizar **la venta del instrumento de inversión y/o cambio de alternativa.**

Mientras no se realice dicho movimiento se **sigue conservado el # de Unidades de inversión y lo único que fluctúa es el precio**

© Copyright Allianz 11-Mar-21

# ¡GRACIAS!

**Contacto**:

Bajío: ricardo.guerra@allianz.com.mx

Centro: brenda.gonzalez@allianz.com.mx

Norte: jonathan.delarosa@hotmail.com.mx

Occidente: antonio.hernandez@allianz.com.mx

Oriente: marco.romero@allianz.com.mx

Sureste: andrea.gamboa@allianz.com.mx

Responsable Nacional: gloria.munoz@allianz.com.mx

© Copyright Allianz 11-Mar-21